

PAT-NO: JP359147763A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59147763 A
TITLE: PRODUCTION OF ALUMINUM ALLOY CASTING
PUBN-DATE: August 24, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKUMA, TAKESHI

TOBITAKA, AKIO

TAKATORI, NOBUAKI

OTSUBO, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HONDA MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58023539

APPL-DATE: February 14, 1983

INT-CL (IPC): B22D017/00, C22F001/04

US-CL-CURRENT: 148/549, 164/76.1 , 164/119

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain efficiently an Al alloy casting having excellent product strength by filling under pressure a molten Al alloy into dies under a specific condition, removing the casting upon solidification before the temp. thereof falls down to a specified temp. and subjecting the casting to a hardening treatment.

CONSTITUTION: A molten Al alloy is filled under pressure in the cavity of

dies under the condition of $\leq 300 \text{ kg/cm}^2$ casting pressure and $\leq 3 \text{ m/sec}$ gate speed. The casting is removed from the dies at the point of the time when the casting temp. does not fall down to $\leq 350^\circ\text{C}$ upon solidification and the casting is immediately hardened in water, etc. to fix the supersaturated state. The casting is further subjected to an artificial aging treatment to improve the strength thereof according to need. The generation of a blowhole and blister is suppressed by such a method and the Al alloy casting having high strength is obtd. The method is applicable to the production of the cylinder head of an internal-combustion engine, parts for a cooler, etc.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—147763

⑪ Int. Cl.³
B 22 D 17/00
C 22 F 1/04

識別記号

庁内整理番号
7819—4E
8019—4K

⑬ 公開 昭和59年(1984)8月24日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ アルミニウム合金鋳物の製造方法

所沢市中新井4—1—4 西山荘
104

⑮ 特 願 昭58—23539

⑯ 発 明 者 大坪信

⑰ 出 願 昭58(1983)2月14日

川越市豊田本1964—1

⑱ 発 明 者 佐久間剛

⑰ 出 願 人 本田技研工業株式会社

東京都練馬区北大泉町856—1

東京都渋谷区神宮前6丁目27番
8号

⑱ 発 明 者 飛鷹昭夫

⑲ 代 理 人 弁理士 下田容一郎 外2名

狭山市入間川1183—55

⑱ 発 明 者 高取宣明

明 細 書

1. 発明の名称

アルミニウム合金鋳物の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) アルミニウム合金の溶湯を鋳込圧 300 kg/cm² 以下、ゲート速度 3 m/sec 以下の条件で金型内に加圧充填し、充填した溶湯が凝固した後、鋳物温度が 350℃ 以下まで降下しない時点で金型から鋳物を取り出し、この鋳物を直ちに焼入れするようにしたことを特徴とするアルミニウム合金鋳物の製造方法。

(2) アルミニウム合金の溶湯を鋳込圧 300 kg/cm² 以下、ゲート速度 3 m/sec 以下の条件で金型内に加圧充填し、充填した溶湯が凝固した後、鋳物温度が 350℃ 以下まで降下しない時点で金型から鋳物を取り出し、この鋳物を直ちに焼入れし、この後人工時効処理を施すようにしたことを特徴とするアルミニウム合金鋳物の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアルミニウム合金からなる各種部品を

鋳造する方法に関する。

内燃機関のシリンダヘッド或いはクランク用部品などのアルミニウム合金鋳物を製造する方法として、従来からダイキャスト鋳造及び重力鋳造のうちいずれかを採用している。ダイキャスト鋳造にあつては、高速・高圧で溶湯を金型内に充填するため、製造効率は良いのであるが、鋳造時にガスを巻き込んで巣を形成し易く、また鋳造後必要な強度を得るため熱処理を行うと、含有ガスによるブリストアを発生し易いという欠点がある。

このため、シリンダヘッドのように所定の強度が要求される部品は、一般的に重力鋳造を行つた後、T₆処理を施すようにしている。即ち、第2図に示すように鋳造後に鋳物を線分 a の如く自然放冷し、この後、線分 b に示すように 500℃ 前後まで加熱して合金元素を過飽和な固溶状態とする溶体化処理を施し、次いで線分 c に示すように人工時効により合金元素を析出させて硬化せしめるようにしている。

しかしながら、上記の如き手段では、先ず重力

鋳造であるため製造効率がダイキャスト法に比べて劣り、また鋳造後、いつたん冷却した鋳物を溶体化処理するために再度加熱する工程が必要となり、このため工程数が増すとともに、加熱するためのスペース、設備及び加熱のためのエネルギー等が必要となる。したがって生産効率上及び熱経済上の不利がある。

本発明は上記した従来の問題に鑑み成したものであつて、製造工程数を少なくして溶体化処理を施した場合と同等の強度が得られ、しかも生産効率及び熱経済的にも有利なアルミニウム合金鋳物の製造方法を提供することを目的とする。

この目的を達成するため本出願に係る第1発明は鋳込圧 300 kg/cm^2 以下、ゲート速度 3 m/sec 以下の条件でアルミニウム合金の溶湯を金型内に充填する工程と、充填した溶湯を凝固せしめた後に鋳物が 350℃以下まで降下しないうちに金型から取り出す工程と、取出した鋳物を直ちに焼入れする工程とからなることを要旨とし、また第2発明は上記の焼入れ工程に続いて人工時効処理工程を付

加したことをその要旨としている。

以下に本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明に係るアルミニウム合金鋳物を鋳造するための金型であり、金型1はダイベース2上に下中子3を、また可動板4に上中子5をそれぞれ固定し、これら下中子3と上中子5の間に摺動中子6を配設し、型締めした状態でこれら中子3, 5, 6間にキャビティ7を形成するようにしている。そして鋳造を行うには溶湯入口8から溶湯を注入した後、シール9で入口8を塞ぎ、次いでプランジヤー10を上昇させてキャビティ7内に溶湯Mを充填する。この後、中子を離して押出しピン11により凝固した鋳物を取り出す。

そして、本発明にあつては上記の鋳造にあつての条件を鋳込圧 300 kg/cm^2 以下の低圧で且つゲート速度 3 m/sec 以下の低速で行なうようにしている。このように低圧且つ低速でアルミニウム合金の溶湯を充填することにより、含有ガス及び巣が少なく高温下においてもブリストアを発生しない

ので熱処理ができ、また金型に対する鋳物の抱着力も小さいため高温のまま鋳物を金型から取出すことが可能となる。

そこで、金型内で凝固した鋳物を 350℃以上の温度にて取出し、第2図の線分dに示すように直ちに水中にて焼入れする。この急冷により十分な過飽和状態の固定ができる。

更に、この焼入れ工程に続いて、鋳物の強度を高めるべく人工時効処理を施すことも可能である。

以上のように本発明は高温状態の鋳物を急冷するようにしたもので、溶体化処理を行つたものと同等の効果をえられる。

次に具体的な実験例を述べ従来の鋳物と比較する。

[実験例 1]

先ず、第1図に示す如き金型を用いて、アルミニウム合金 (JIS AC2B相当) の溶湯を、湯温 720℃、鋳込圧 270 kg/cm^2 、ゲート速度 0.6 m/sec の鋳造条件で加圧充填し 13 秒間金型内で冷却する。次いで凝固した鋳物を 360℃の温度の時点で

取出し、直ちに水中に浸漬して焼入れを行つた。このようにして得られた製品の硬度は HRF 88.9であつた。

これに対し、従来の重力鋳造で製造し、この後 T_0 処理を施した製品の硬度は HRF 87.0 である。
[実験例 2]

カーテラ用の部品を製造すべく、アルミニウム合金 (JIS ADC-10 相当) の溶湯を、湯温 700℃、鋳込圧 240 kg/cm^2 、ゲート速度 0.8 m/sec の鋳造条件で金型内に加圧充填し、15 秒間金型内で冷却する。次いで凝固した鋳物を 350℃となつた時点で取出し、直ちに水中に焼入れを行なつた。この後更に 175℃で 6 時間人工時効処理を施した。

このようにし得られた製品と T_0 処理を施した従来品とを [表 1] に比較して示す。尚、表中 T_0 は溶体化処理した後人工時効処理を施したことを示し、CQ は本願の第1発明に係る処理を施したことを示し、 T_0 は人工時効処理を施したことを示す。

〔 表 1 〕

	T ₆	CQ + T ₆
抗張力 kgf/mm^2	37. ⁸	29. ⁴
耐 力 kgf/mm^2	30. ⁸	24. ⁵
伸 び %	4. ⁴	0. ⁹
硬 度 HRB	68. ⁷	66. ⁸

この〔表1〕から明らかな様に本発明によつて得られた製品は従来品に近い強度が得られた。

更に、本願の第1発明によつて得られた製品(CQ)及び第2発明によつて得られた製品(CQ + T₆)を、鋳放したもののF及び従来の溶体化した後人工時効を施したもののT₆と比較した他の実験結果を〔表2〕に示す。

〔 表 2 〕

	ADC-12				AC2B				
	T ₆	CQ+T ₆	CQ	F	T ₆	CQ+T ₆	CQ	F	
抗張力 kgf/mm^2	34. ¹	29. ⁵	28. ⁷	26. ⁰	33. ⁷	30. ⁴	28. ⁵	27. ⁸	抗張力 kgf/mm^2
耐 力 kgf/mm^2	23. ⁹	23. ³	16. ⁹	16. ⁴	24. ⁴	22. ⁵	17. ⁸	16. ⁶	耐 力 kgf/mm^2
伸 び %	4. ⁰	1. ⁸	2. ⁴	2. ⁵	3. ⁴	1. ⁶	2. ⁸	2. ⁸	伸 び %
硬 度 HRB	94. ²	92. ⁶	87. ⁰	82. ⁴	95. ⁷	90. ⁰	88. ⁹	83. ⁶	硬 度 HRB
衝撃値 kgf-m/cm^2	0.91	0.35	0.35	0.36	1.26	0.42	0.47	0.48	衝撃値 kgf-m/cm^2

〔表2〕から明らかなように、本発明によつて得られた製品(CQ)、(CQ + T₆)は従来品T₆に近い強度を持つことが確認される。したがつて本発明方法によれば、溶体化処理を施したのと略同等の効果をもつことが裏付けられる。

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、アルミニウム合金の溶湯を鋳造するにあつて、その条件を鋳込圧300 kgf/cm^2 以下で且つゲート速度3 m/sec以下としたので従来の重力鋳造よりも生産効率を高めつつ、巣及びブリスターの発生を抑制でき、更に金型に対する抱着力も小さいので容易に金型から取出すことができる。そして更に本発明によれば350℃以下の温度とならないうちに鋳物を金型から取出し、これを焼入れするようにしたので、溶体化処理を施したと同等の効果が得られ、更に第2発明にあつては、焼入れ後人工時効処理を施すようにしたので、製品の更なる強化を図ることができる等多くの効果を発揮する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施する際に用いる金型の一

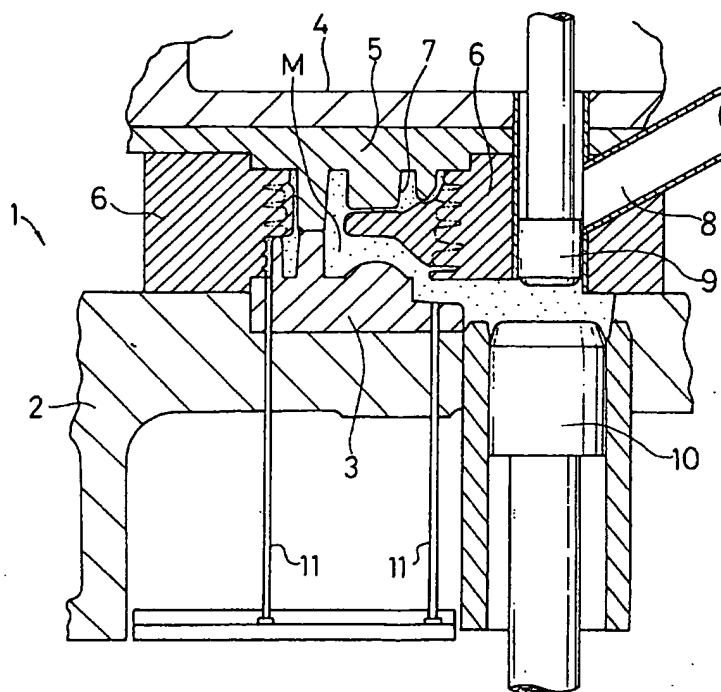
例の断面図、第2図は従来方法及び本発明方法の相違を示したグラフである。

尚、図面中1は金型、3, 5, 6は中子、aは自然放冷工程、bは溶体化処理工程、cは人工時効処理工程、dは焼入れ工程である。

特 許 出 願 人 本田技研工業株式会社

代理人 弁理士 下 田 容 一 郎
同 弁理士 大 橋 邦 彦
同 弁理士 小 山 有

第 1 図



第 2 図

